TAXONOMIAS SOCIOAMBIENTAIS E SEU PAPEL REGULADOR NO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL E SOCIAL

Socio-environmental taxonomies and their regulatory role in environmental and social development

ALEJANDRO DORADO
INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS IEA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO USP

MILTON GIMENEZ MELERO
FACULDADE SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

Comunicação:
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

Agradecimento à orgão de fomento:
Centro de Síntese Cidades Globais - Instituto de Estudos Avançados (CSCG/IEA) da Universidade de São Paulo (USP)

TAXONOMIAS SOCIOAMBIENTAIS E SEU PAPEL REGULADOR NO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL E SOCIAL

Objetivo do estudo
Avaliar as taxonomias verdes (TV) como ferramentas reguladoras para o desenvolvimento socioambiental e de transição para a sustentabilidade. Indicar o papel desempenhado pelas TV para a construção de sistemas financeiros de transição e alinhamento de investimentos para atividades de baixo carbono.

Relevância/originalidade
Análise comparativa de sistemas de classificação para avaliar a sustentabilidade de investimentos e projetos, com ênfase nos contextos regionais e locais, avaliando as especificidades de cada contexto, com exemplos da TV brasileira.

Metodologia/abordagem
Análise de 49 taxonomias verdes em termos de objetivos ambientais e cobertura setorial. Análise comparativa de critérios técnicos e científicos, métricas, limiares, salvaguardas sociais.

Principais resultados
Diagnóstico da TV brasileira e suas perspectivas, com foco nos centros urbanos com a proposta de medidas de mitigação para os impactos das mudanças climáticas.

Contribuições teóricas/metodológicas
Orientação de fluxos financeiros para incentivar melhorias na transição à sustentabilidade.

Contribuições sociais/para a gestão
Incorporação de caminhos de transição e alinhamento com os limites ecológicos e os imperativos sociais nas escalas regional e local.

Palavras-chave: Gestão Socioambiental, Taxonomias Verdes, Mudanças Climáticas, Gestão para a Sustentabilidade, Gestão Urbana

Socio-environmental taxonomies and their regulatory role in environmental and social development

Study purpose
To evaluate green taxonomies (GTs) as regulatory tools for socio-environmental development and the transition to sustainability. To outline the role played by GTs in building transition-oriented financial systems and aligning investments with low-carbon activities.

Relevance / originality
A comparative analysis of classification systems for assessing the sustainability of investments and projects, with an emphasis on regional and local contexts, evaluating the specificities of each, using examples from Brazilian GT.

Methodology / approach
Analysis of 49 green taxonomies in terms of environmental objectives and sectoral coverage. Comparative analysis of technical and scientific criteria, metrics, thresholds, and social safeguards.

Main results
Diagnosis of the Brazilian Green Taxonomy and its prospects, focusing on urban centers and proposing mitigation measures for the impacts of climate change.

Theoretical / methodological contributions
Directing financial flows to incentivize improvements in the transition to sustainability.

Social / management contributions
Incorporation of transition pathways and alignment with ecological limits and social imperatives at regional and local scales.

Keywords: ESG, Green Taxonomies, Climate Change, Sustainability Management, Urban Management

TAXONOMIAS SOCIOAMBIENTAIS E SEU PAPEL REGULADOR NO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL E SOCIAL

1 Introdução

O capitalismo verde é o modelo operacional atual adotado por muitas instituições internacionais, governos e sistemas financeiros (Berhoff & Rome, 2017). Ele visa reformar o capitalismo tradicional incorporando a sustentabilidade ambiental nos mercados financeiros, nas políticas e nos sistemas produtivos sem alterar a lógica capitalista central de crescimento e lucro. Ele aposta na inovação tecnológica, energia renovável e consumo consciente para reduzir impactos e focando na sustentabilidade como uma commodity lucrativa. Embora o capitalismo verde operacionalize a sustentabilidade dentro dos mercados, perspectivas críticas argumentam que ele pode ser insuficiente para resolver as crises ecológicas e sociais enraizadas no sistema capitalista movido pelo crescimento. Ou seja, ele mesmo seria uma contradição pela necessidade de crescimento contínuo.

Os componentes centrais deste modelo incluem: i) Crescimento Verde, que acredita em desvincular o crescimento econômico dos danos ambientais, ii) Ecomodernismo, com dependência da inovação tecnológica para soluções ecológicas e iii) Financiamento de Transição, que facilita, com mudanças graduais, a setores com uso intensivo de carbono. Os pilares deste modelo se centram na redução da emissão de GEE e mitigação das mudanças climáticas, uso eficiente dos recursos naturais e economia circular, transformação da natureza e dos serviços ambientais em ativos negociáveis (p.e. créditos de carbono e pagamento por serviços ambientais), uso de tecnologias limpas e renováveis, integração de práticas de governança socioambiental (ESG pela sua sigla em inglês) e valorização do investimento no capital natural buscando imitar os processos biológicos nos métodos de produção.

Neste contexto, a tensão entre abordagens reformistas e transformacionais continua a moldar a formulação de políticas de sustentabilidade em todo o mundo. Para garantir que o capitalismo verde contribua efetivamente para as transições de sustentabilidade, as políticas deveriam fortalecer os critérios de transição incorporando limiares baseados na ciência que previnam o *greenwashing*[1] e assegurem resultados ambientais mensuráveis (OECD, 2022; *Climate Bond Initiative*, 2023). Além disso, o planejamento econômico deve ir além do PIB para incluir indicadores de saúde ecológica, equidade e bem-estar, conforme cada vez mais recomendado nos marcos da economia pós-crescimento e bem-estar (Hickel *et al*., 2021; Raworth, 2017). Ao mesmo tempo, também são necessárias abordagens sistêmicas para tratar os fatores subjacentes da degradação ambiental, incluindo consumo insustentável e desigualdades estruturais, em vez de depender apenas de mecanismos baseados no mercado (Kallis, 2018).

Assim, uma governança inclusiva é essencial para evitar a reprodução de assimetrias globais dentro dos arcabouços de finanças verdes (Kothari *et al*., 2019; UNEP, 2021). Dentro desse cenário, as Taxonomias Verdes surgiram como resposta a falhas estruturais no sistema financeiro global para enfrentar crises ecológicas e climáticas.

- Taxonomias Verdes e Taxonomias Sustentáveis

[1] O *greenwashing* é uma prática de marketing enganosa em que uma empresa ou organização se apresenta como mais ambientalmente correta ou sustentável do que realmente é, muitas vezes para enganar os consumidores e capitalizar seu desejo de apoiar marcas ecológicas. Isso pode envolver exagerar os benefícios ambientais, fazer afirmações vagas ou promover melhorias menores como significativas sem compromisso genuíno com a sustentabilidade.

As taxonomias verdes (GT pela sua sigla em inglês) surgiram de vários fatores, como a demanda por uma classificação credível das atividades sustentáveis, pelo papel crescente das finanças nas transições ecológicas, pela necessidade de prevenir *greenwashing* e a confusão de mercado para saber o que é e o que não é sustentável, porque não existem formas universais aceitas por todos, e a mudança institucional em direção à governança sustentável proativa. As GTs não são meramente ferramentas técnicas, mas produtos de uma economia política que busca conciliar finanças, desenvolvimento e ecologia, sob condições de incerteza, desigualdade e urgência.

Os marcos históricos para a GT começaram após a crise financeira de 2008 e o crescimento da ESG, havendo um reconhecimento crescente de que os mercados estavam subvalorizando riscos ambientais e sociais. Isso catalisou um movimento em direção ao investimento ESG. No entanto, os escopos da ESG eram frequentemente inconsistentes, não regulamentados e insuficientemente fundamentados na ciência, levando a acusações de *greenwashing*. Nesse contexto foi necessário definir e implementar um instrumento que fosse capaz de identificar o "sustentável" e que tivesse a capacidade de influenciar decisões econômicas e regulatórias. Ou seja, um novo paradigma para investimentos e para o futuro da economia global.

As GTs vieram para preencher essa necessidade. Elas são sistemas de classificação ou padrões de certificação que avaliam a sustentabilidade de um investimento ou projeto[2]. Uma GT define quais atividades econômicas, setores, projetos e entidades estão alinhados com metas ambientais (no caso do verde) e sociais (no caso do sustentável)[3] (ICMA & PBoC, 2022). Algumas taxonomias também são chamadas de sustentáveis, quando incorporam metas sociais. Neste trabalho será adotado o conceito de taxonomia socioambiental (GST, pela sua sigla em inglês) para ressaltar o papel regulador no desenvolvimento socioambiental das taxonomias.

- Taxonomia Socioambiental

A taxonomia socioambiental (GST pela sua sigla em inglês) tem múltiplos usos, mas sua origem (a primeira taxonomia verde desenvolvida em 2012 pela *Climate Bonds Initiative*) foi enviar sinais corretos aos investidores financeiros sobre a "sustentabilidade" dos ativos e projetos nos quais investiram. Logo depois, um consórcio de bancos[4] emitiu os "Princípios dos Títulos Verdes" (*Green Bonds*), em 2014.

Por outro lado, o Acordo de Paris de 2015 (ONU, 2015) deu um impulso notável ao mercado de finanças sustentáveis, do qual as finanças verdes são um componente muito relevante. O Artigo 2.1(c) do Acordo pede que "torne os fluxos financeiros consistentes com um caminho rumo a baixas emissões de gases de efeito estufa e a um desenvolvimento resiliente ao clima". Foi assim que governos e reguladores financeiros deram um impulso mais amplo para alinhar os fluxos financeiros com os objetivos ambientais e sociais. Mas isso reforçou a necessidade de padrões comparáveis e confiáveis para prevenir *greenwashing*. Nesse contexto, em 2015, um grupo de bancos multilaterais de desenvolvimento liderado pelo Banco Mundial

[2] What is green taxonomy? - The Corporate Governance Institute

[3] Taxonomias Verdes (GTs): Foco específico na sustentabilidade ambiental, normalmente abordando seis objetivos principais: mitigação das mudanças climáticas; adaptação às mudanças climáticas; uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos; transição para uma economia circular; prevenção e controle da poluição; e proteção e restauração da biodiversidade e dos ecossistemas.
Taxonomias Sustentáveis (STs): Adotar um quadro ESG mais amplo, incorporando critérios sociais (direitos humanos, padrões trabalhistas, equidade social, impactos comunitários) e padrões de governança (ética corporativa, transparência, combate à corrupção) junto com objetivos ambientais.

[4] Em 2014, instituições como o Barclays emitiram £1 bilhão, enquanto o banco Natixis (Mirova) emitiu €1 bilhão, consolidando o financiamento de projetos sustentáveis. O ano 2014 foi marcado por 143 operações que consolidaram o uso de títulos para financiar projetos ambientais e climáticos.

emitiu os "Princípios Comuns de Acompanhamento do Financiamento da Mitigação Climática[5]", que são um conjunto de definições e diretrizes e uma lista de atividades elegíveis que permitem uma contabilidade e reporte consistentes dos fluxos financeiros para o financiamento da mitigação das mudanças climáticas (Banco Mundial 2023: 1). No mesmo ano, a China emitiu os primeiros padrões públicos para títulos verdes (Catálogo de Projetos Endossados por Títulos Verdes) e depois vários países seguiram o exemplo (França e Bangladesh, entre os primeiros). Um impulso maior foi liderado pela União Europeia e, em 2017, a UE iniciou o Grupo de Especialistas de Alto Nível em Finanças Sustentáveis (HLEG, pela sigla em inglês), que recomendou o desenvolvimento de uma taxonomia para definir atividades econômicas sustentáveis. A taxonomia da UE foi lançada em julho de 2020[6]. Naquela época, já havia mais algumas taxonomias em vigor (como a taxonomia mongol), mas a taxonomia da UE serviu como um plano para uma nova geração de taxonomias verdes e sustentáveis. Assim, em julho de 2025 existiam 96 taxonomias verdes, com 49 já implementadas e outras 14 em processo de definição e consulta. Esse será o universo amostral analisado neste trabalho.

Das 49 taxonomias nacionais implementadas até julho de 2025, analisadas neste trabalho 29 são classificadas como taxonomias verdes e 20 como taxonomias sustentáveis (Anexo 1). Essa distinção, no entanto, não é absoluta como já comentado, pois muitas taxonomias verdes incorporam salvaguardas sociais mínimas por meio de disposições tais como "Não Causar Dano Significativo" (DNSH pela sua sigla em inglês) ou critérios sociais separados. Por exemplo, a taxonomia da UE, embora principalmente ambiental, inclui salvaguardas sociais mínimas, borrando a distinção clara entre estruturas puramente verdes e totalmente sustentáveis.

Por outro lado, as taxonomias regionais como a europeia e a asiática apresentam abordagens variadas. Por exemplo, a taxonomia do sudeste asiático, a ASEAN (Versão 4, 2025[7]) é classificada como sustentável, incorporando critérios sociais explícitos junto com objetivos ambientais. Já a taxonomia da LAC (América Latina e o Caribe[8]), embora enfatize objetivos ambientais, inclui fortes componentes de justiça social e equidade, especialmente no que diz respeito aos direitos indígenas e aos impactos nas comunidades tradicionais. Como vemos, nesse cenário existem desafios tais como compatibilizar a divergência entre as taxonomias nacionais e regionais, que podem levar à fragmentação, assim como a definir prioridades ambientais, sociais e econômicas dentro das taxonomias e enfrentar lacunas de capacidade, especialmente em países em desenvolvimento e emergentes.

GST e Desenvolvimento Sustentável

A relação entre taxonomias verdes e desenvolvimento sustentável (DS) é direta e substancial para alguns autores (Kuzmin, Mirzaev & Alimov, 2024). Como visto acima, taxonomias verdes são ferramentas projetadas para definir o que constitui uma atividade econômica ambientalmente sustentável. Elas desempenham um papel crucial ao direcionar investimentos para atividades que apoiam os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS/Agenda 2030), especialmente aqueles relacionados à ação climática, consumo responsável, energia limpa e indústria sustentável.

[5] Os **Princípios Comuns para o Acompanhamento do Financiamento da Mitigação Climática** (*Common Principles for Climate Mitigation Finance Tracking*) constituem uma metodologia padronizada, desenvolvida por Bancos Multilaterais de Desenvolvimento (BMDs) e pelo *International Development Finance Club* (IDFC). O objetivo principal é garantir transparência, consistência e credibilidade ao reportar fluxos financeiros que apoiam a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE).

[6] Regulation - 2020/852 - EN - taxonomy regulation - EUR-Lex

[7] theacmf.org/images/downloads/pdf/ASEAN Taxonomy Sustainable Finance V4_06Nov25.pdf

[8] Common-Framework-of-Sustainable-Finance-Taxonomies-LAC_-ENG-Executive-Summary.pdf

GST operacionaliza as dimensões ambientais do DS e atua como uma ponte entre os objetivos globais de sustentabilidade e a tomada de decisões financeiras práticas, impulsionando mudanças sistêmicas necessárias para a transição direcionada a uma economia sustentável. Assim, GST incorpora a ciência ambiental à lógica dos sistemas financeiros, tornando o pilar ambiental do DS mais aplicável e mensurável. A GST protege a integridade das finanças sustentáveis ao reduzir riscos e possibilitar relatórios transparentes de impacto, podendo apoiar uma transição justa e reforçando a agenda mais ampla do DS, ao incorporar equidade, acesso e equidade no desenvolvimento. Mas, a GST e, de forma mais ampla o DS, podem ser plenamente realizados dentro do modelo econômico atual? Certamente dependerá de como a economia evolui. GST é projetada como ferramenta dentro dos sistemas financeiros, para direcionar o capital para atividades sustentáveis. No entanto, se isso é suficiente para a verdadeira sustentabilidade é uma questão controversa.

Com o modelo econômico atual, alguns custos ambientais podem ser internalizados por meio de mecanismos tais como a precificação de carbono, as taxonomias verdes, as regulamentações de finanças sustentáveis e a integração da ESG. É possível incentivar o Investimento Verde[9] para orientar investidores em projetos ambientalmente benéficos, ajudando a realocar capital para longe de indústrias prejudiciais e impulsionar lucros para a inovação tecnológica (energia renovável, tecnologia limpa, economia circular) alinhada a algumas metas de sustentabilidade. Porém, será necessário que modelos emergentes ajudem setores intensivos em carbono à uma adequada transição, reconhecendo que uma mudança total e imediata é irrealista.

Dentro do contexto acima descrito, o sistema econômico atual depende do crescimento perpétuo, que frequentemente entra em conflito com os limites finitos dos ecossistemas (por exemplo, ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis) e tratar a natureza como capital (capital natural, serviços ecossistêmicos) pode reduzir sistemas ecológicos e sociais complexos a métricas financeiras, potencialmente levando à exploração em vez de à proteção. Podem as GSTs contribuir para dar resposta a esse desafio?

- GST nos Contextos Regionais

Em termos dos contextos regionais é importante enfatizar a importância da segmentação em relação às características das economias de cada país ou região, para garantir a eficácia das GST como ferramentas para identificar atividades sustentáveis. Assim, por exemplo, as metas consideradas nas taxonomias do Norte Global estão focadas nas mudanças climáticas, mas não são necessariamente os principais fatores de insustentabilidade em outras economias, como aquelas com foco mais principal no Sul Global[10].

Além de seu foco ambiental, várias taxonomias (particularmente aquelas desenvolvidas em contextos do Sul Global) incorporam dimensões sociais como acesso à energia, criação de empregos e transição justa, ampliando assim seu alinhamento com a natureza multidimensional do desenvolvimento sustentável. Além disso, ao reduzir a ambiguidade nas alegações de sustentabilidade e mitigar o *greenwashing*, as GST aumentam a transparência do mercado, a responsabilidade regulatória e a coerência das políticas. Como tal, funcionam como uma ponte

[9] Investimento verde, também conhecido como investimento sustentável ou investimento ambientalmente responsável, refere-se à alocação de capital em empresas, projetos ou fundos que promovam a sustentabilidade ambiental e enfrentam as mudanças climáticas. Tais investimentos podem envolver energia renovável, mobilidade sustentável, eficiência energética e conservação de recursos.

[10] Conjunto de nações em desenvolvimento ou emergentes, situadas majoritariamente no hemisfério sul e zonas tropicais (América Latina, África, Ásia e Oceania), que compartilham um passado de colonização, lutas contra a desigualdade e busca por maior influência política e econômica no sistema internacional, atuando como um contrapeso ao "Norte Global".

entre ciência ambiental, governança financeira e planejamento de desenvolvimento, facilitando a integração sistêmica do desenvolvimento sustentável nos processos de tomada de decisão econômica.

Por exemplo, em relação ao Sul Global, países da América Latina tais como México, Costa Rica, Colômbia priorizam mitigação e adaptação, em relação com o clima, refletindo esforços para reduzir emissões enquanto se preparam para os impactos climáticos. Já os países eurasiáticos (por exemplo, Cazaquistão, Mongólia) demonstram forte foco na redução de emissões, provavelmente devido a perfis industriais e metas de descarbonização. Por sua parte, as nações da África Subsaariana (por exemplo, Ruanda, África do Sul) enfatizam a adaptação e a resiliência, indicando vulnerabilidade a riscos climáticos e a necessidade de infraestrutura robusta e países do Sul e Sudeste Asiático (por exemplo, Índia, Bangladesh, Filipinas) apresentam estratégias diversas, com a Índia demonstrando uma abordagem equilibrada, enquanto outros tendem para a adaptação e resiliência. Por fim, a União Europeia se destaca por seu alto compromisso com a mitigação e redução de emissões, alinhando-se às suas metas de neutralidade climática.

Em resumo, as GST desempenham um papel cada vez mais vital no avanço da agenda global para o desenvolvimento sustentável, servindo como ferramentas técnicas e institucionais que traduzem objetivos amplos de sustentabilidade em critérios financeiros acionáveis. Enraizadas na necessidade de alinhar os fluxos de capital com os princípios da Agenda 2030 e ODS, as taxonomias verdes fornecem estruturas padronizadas para definir, classificar e medir atividades econômicas ambientalmente sustentáveis. Ao fazer isso, como já comentado, ajudam a direcionar investimentos públicos e privados para setores e projetos que contribuem para mitigação climática, conservação da biodiversidade, uso sustentável de recursos e controle da poluição.

2. Elementos Estruturais Centrais das Taxonomias

A espinha dorsal das GST abrange objetivos ambientais vinculados com mitigação e adaptação às mudanças climáticas, uso sustentável e proteção dos recursos hídricos e marinhos, transição para uma economia circular, prevenção e controle da poluição e proteção e restauração da biodiversidade e os ecossistemas. A GST do Sul Global (o Brasil dentre elas), incorpora também objetivos sociais e de transição justa. Um segundo elemento estruturante é o critério de elegibilidade primário. Sob esse critério, uma atividade econômica deve contribuir substancialmente para pelo menos um objetivo ambiental e essa contribuição deve ser mensurável e baseada em critérios científicos (p.e. um projeto de parque eólico contribui para a mitigação climática ao deslocar energia fóssil). O terceiro elemento é o princípio de não causar danos significativos (DNSH pela sua sigla em inglês). Sob esse critério, uma atividade que contribui para um objetivo, não pode causar danos significativos a nenhum dos outros objetivos estabelecidos. O quarto elemento são as salvaguardas ou critérios socias mínimos. São requisitos de governança e direitos humanos alinhados com padrões internacionais (p.e. diretrizes da OCDE para empresas multinacionais ou os princípios da ONU sobre empresas e direitos humanos). Cabe agregar que GST como a brasileira e a mexicana incluem, aqui, leis trabalhistas, mecanismos anticorrupção, consulta a comunidades e adequação às leis trabalhistas. O quinto componente das GST são os critérios técnicos de seleção (STC pela sua sigla em inglês), ou seja, as métricas. Este é o cerne operacional. Os STC são os limiares quantitativos ou critérios qualitativos específicos que uma atividade deve atender para provar sua contribuição substancial e cumprimento do DNSH. Os STC podem ser binários (sim ou não) ou semafóricos (verde, amarelo/âmbar, vermelho). Por exemplo, o setor energético mede a intensidade de emissões em CO_2e/kWh, a agricultura não pode converter áreas de floresta primária após uma data de corte, etc.).

Por outro lado, as GST devem proporcionar uma lista de setores e atividades econômicas que serão cobertos por elas, o sexto elemento. Normalmente são focados setores com alto impacto ou potencial verde como geração de energia, transporte, construção, indústria, silvicultura e agricultura e gestão de água e resíduos.

Finalmente, o sétimo elemento é o marco de governança e monitoramento. Aqui é definido o órgão desenvolvedor que será responsável pela criação e atualização dos critérios. Também deve definir o processo de atualização da taxonomia, com revisão dos TSC e como base em avanços tecnológicos e científicos. Outro tema dentro deste tópico é a forma de reporte (*disclosure*) que as empresas e instituições financeiras devem seguir e a verificação com auditoria.

- Objetivos Ambientais: Convergências e Divergências

A análise das 49 GST revela uma convergência substancial em torno de seis objetivos ambientais estabelecidos na taxonomia da UE, embora com ênfase e profundidade de implementação variáveis entre jurisdições (Tabela 1).

Tabela 1
Frequência dos Objetivos Ambientais nas GSTs (n=49)

Objetivo Ambiental	Número de Taxonomias	Percentual
Mitigação das Mudanças Climáticas	49	100
Adaptação às Mudanças Climáticas	49	100
Biodiversidade e Ecossistemas	32	65
Recursos Hídricos	31	63
Pevenção e Controle da Poluição	30	61
Economia Circular	29	59
Terra, Solo e Florestas	7	14
Objetivos Sociais (desigualdade, saúde, educação)	16	33

Fonte: Elaborado pelo autor

Uma primeira análise mostra que todas as taxonomias estudadas incluem **mitigação e adaptação às mudanças climáticas** como objetivos centrais, refletindo o papel fundamental das GST na implementação dos compromissos do Acordo de Paris. No entanto, existe variação significativa na forma como esses objetivos são operacionalizados por meio de critérios técnicos de triagem. Por exemplo, enquanto a taxonomia da UE estabelece limiares quantitativos específicos para mitigação climática (por exemplo, <100g CO_2e/kWh para geração de eletricidade), várias taxonomias no Sul Global empregam abordagens mais qualitativas ou baseadas em princípios, especialmente nas fases iniciais de implementação.

Já a proteção da **biodiversidade** demonstra uma divergência notável. A taxonomia da Colômbia, por exemplo, se destaca como pioneira global no estabelecimento da biodiversidade como um objetivo autônomo, com critérios técnicos específicos, enquanto muitas outras taxonomias abordam a biodiversidade indiretamente por meio de disposições do **DNSH** ou como consideração secundária. Essa variação reflete diferentes contextos ecológicos nacionais, com países ricos em biodiversidade como Colômbia, Brasil e Indonésia desenvolvendo critérios de biodiversidade mais sofisticados em comparação com países com ecossistemas menos biodiversos.

- Cobertura Setorial: Alinhamento com as Estruturas Econômicas Nacionais

A cobertura setorial nas GST revela forte alinhamento com as estruturas econômicas nacionais e as prioridades de desenvolvimento. A análise da inclusão setorial em diferentes taxonomias está mostrada na tabela 2.

Tabela 2
Frequência de Inclusão Setorial nas GST (n=49)

Setor	Número de Taxonomias	Percentual
Energia	49	100
Transporte	47	96
Gestão da Água e dos Resíduos	46	94
Agricultura e Silvicultura	45	92
Manufatura/Indústria	43	88
Construção	42	86
Tecnologia da Informação e Comunicação	21	43
Mineração	15	31
Turismo	9	18
Saúde e Educação	6	12

Fonte: Elaborado pelo autor

A inclusão da energia em todas as taxonomias reflete seu papel central nas estratégias de descarbonização. No entanto, o tratamento de fontes específicas de energia varia significativamente. A taxonomia da EU, por exemplo, incluiu de forma controversa, gás natural e energia nuclear como atividades de transição sob condições específicas, enquanto várias taxonomias latino-americanas (Brasil, Chile, Costa Rica, Panamá) listam o gás como um setor elegível sem qualificações transitórias. Essa divergência reflete diferentes considerações sobre segurança energética, dotações de recursos e fatores da economia política.

Por outro lado, a inclusão agrícola mostra adaptações específicas para o contexto. Por exemplo, as taxonomias colombiana e brasileira incluem critérios detalhados para a pecuária sustentável e para o setor agroflorestal, abordando fontes nacionais significativas de emissões. As taxonomias do Sudeste Asiático (ASEAN) enfatizam a produção sustentável de óleo de palma e o manejo das turfeiras. Essas variações demonstram como as taxonomias adaptam os princípios de sustentabilidade global aos desafios ambientais locais e às estruturas econômicas.

Já a inclusão de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em 43% das taxonomias representa um desenvolvimento importante, reconhecendo a infraestrutura digital como um setor favorável à sustentabilidade, por meio de redes inteligentes, agricultura de precisão e teletrabalho. No entanto, os critérios de TIC permanecem subdesenvolvidos na maioria das taxonomias, focando principalmente na eficiência energética dos data centers, em vez das implicações mais amplas de sustentabilidade da digitalização.

- Critérios de Análise Técnicos e Científicos

Como comentado acima, a análise dos Critérios de Triagem Científica e Técnica (**TSC**) é um processo central no desenvolvimento e aplicação das Taxonomias Verdes**.** Ela garante que a taxonomia seja confiável, baseada na ciência e eficaz para orientar finanças sustentáveis.

TSC é o processo que define e valida os limiares quantitativos e qualitativos, condições e padrões de desempenho que determinam se uma atividade econômica se qualifica como ambientalmente sustentável. Os componentes-chave da análise dos TSC são o alinhamento dos objetivos ambientais, que deve contribuir diretamente para metas claras como mitigação e adaptação das mudanças climáticas, biodiversidade e proteção dos ecossistemas, prevenção da poluição, uso sustentável de recursos hídricos e marinhos e economia circular. As bases científicas são baseadas na ciência, incluindo relatórios do IPCC, avaliações do IPBES,

estrutura de limiares planetário e metas ambientais nacionais ou internacionais. Isso deve ser alinhado com os limites ecológicos (por exemplo, orçamentos de carbono, limiares de habitat).

O Processo de Desenvolvimento do TSC baseia-se em uma revisão de evidências científicas, da literatura acadêmica, das metas ambientais e de referências tecnológicas. Uma forte consulta com partes interessadas, com contribuições de cientistas, especialistas do setor, ONGs e formuladores de políticas são cruciais. Por outro lado, também é importante avaliar se os critérios são realistas e implementáveis nas práticas da indústria e garantir a consistência com acordos globais (por exemplo, Acordo de Paris, Quadro Global de Biodiversidade) e esses critérios devem ser revisados à medida que a ciência avança e as tecnologias evoluem.

Esse processo envolve desafios na análise de TSC, como disponibilidade de dados, devido à falta de dados robustos em alguns setores (por exemplo, soluções baseadas na natureza, agricultura), atualização dos limiares dinâmicos à medida que a tecnologia avança, critérios que precisam de atualizações constantes (por exemplo, limites de carbono mais rígidos, manufatura ou transporte) e, novamente, diferenças regionais como limiares ecológicos diferem entre regiões (por exemplo, escassez de água em regiões áridas e úmidas).

A análise de critérios de triagem científica e técnica é a espinha dorsal de uma GST confiável. SCT operacionaliza o conceito de sustentabilidade em limiares acionáveis e mensuráveis, alinhados com a ciência ambiental. Sem uma TSC rigorosa, as GSTs correm o risco de se tornarem instrumentos políticos ou superficiais, em vez de verdadeiros motores da transição para a sustentabilidade.

- Implementação Técnica: Métricas, Limiares e Verificação

A sofisticação das **métricas** está correlacionada com a disponibilidade de dados e capacidade técnica. Métricas de mitigação climática geralmente são mais desenvolvidas do que métricas de adaptação, refletindo metodologias de medição melhor estabelecidas para emissões de gases de efeito estufa. As métricas de biodiversidade continuam particularmente subdesenvolvidas, com a maioria das taxonomias dependendo de indicadores proxy ou avaliações qualitativas.

Além disso, existe uma divergência significativa na definição de limiares. Por exemplo, os limiares de emissões para geração de eletricidade variam de <100g CO_2e/kWh (UE) até limiares mais altos em economias com diferentes combinações energéticas e estágios de desenvolvimento. Essa divergência cria desafios de interoperabilidade, mas reflete a adaptação necessária às circunstâncias nacionais.

Já os **critérios técnicos** de triagem demonstram variação substancial na sofisticação metodológica, por exemplo as abordagens quantitativas baseadas em limiar correspondem a 26 taxonomias (53% do total das GST avaliadas): Essas taxonomias têm em comum o estabelecimento de limiares numéricos específicos para o desempenho ambiental sendo que a maioria se desenvolveu em setores intensivos em emissões (energia, indústria). Exemplos: taxonomia da UE (gCO_2e/kWh para eletricidade), Colômbia (parâmetros de eficiência energética).

Os critérios qualitativos ou baseados em princípios correspondem a 15 taxonomias, totalizando 31%. Essas GST têm critérios descritivos, certificações ou práticas de gestão e são comuns em setores com impactos ambientais complexos (p.e. agricultura, biodiversidade). Finalmente, as abordagens híbridas (8 taxonomias, 16%) combinam elementos quantitativos e qualitativos e frequentemente refletem estratégias de implementação em etapas. Exemplos: taxonomia da ASEAN (critérios de Nível 2), taxonomia chilena (rascunho)

Estruturas de transição são particularmente importantes para economias com indústrias significativas e intensivas em carbono que exigem transformação gradual. A ausência de reconhecimento da transição na maioria das taxonomias cria desafios de investimento para setores difíceis de eliminar, potencialmente desacelerando em vez de acelerar a descarbonização.

Os marcos de transição de melhores práticas (p.e. ASEAN, disposições emergentes da UE) estabelecem: (1) caminhos de descarbonização confiáveis com metas intermediárias; (2) neutralidade tecnológica permitindo múltiplas opções de transição; (3) períodos de transição com prazo definido que impedem o status indefinido de "âmbar"; e (4) conexões com políticas industriais mais amplas que apoiam a transformação setorial.

- Não Causar Danos Significativos (DNSH) e Salvaguardas Sociais

O princípio "Não Causar Danos Significativos" (DNSH pela sua sigla em inglês) é um componente fundamental das GSTs contemporâneas, servindo como uma salvaguarda transversal para garantir a integridade ambiental em múltiplos objetivos de sustentabilidade. Conceitualmente, a DNSH surge do pensamento sistêmico em economia ecológica e governança ambiental, que reconhece a interconexão dos domínios ambientais e o potencial de concessões entre intervenções setoriais.

Dentro da GST, o critério DNSH determina que uma atividade econômica (apesar de contribuir para um objetivo ambiental primário, como a mitigação das mudanças climáticas) não deve prejudicar significativamente outros objetivos, como conservação da biodiversidade, prevenção da poluição ou uso sustentável dos recursos hídricos. Por exemplo, um projeto de energia renovável que reduz as emissões de gases de efeito estufa também deve demonstrar que não afeta negativamente ecossistemas críticos, corpos d'água locais ou espécies vulneráveis. Na prática, a aplicação do DNSH envolve avaliações qualitativas de risco ou limiares quantitativos, guiados por estudos de impacto ambiental, análises do ciclo de vida e alinhamento com os padrões regulatórios existentes ou as melhores técnicas disponíveis.

A inclusão do DNSH na GST, como visto de forma proeminente na Taxonomia da UE e cada vez mais replicado em estruturas do Sul Global, como Colômbia e África do Sul, reflete um compromisso com a coerência ecológica e impede a compartimentação dos objetivos de sustentabilidade. Além disso, o DNSH fortalece a credibilidade das taxonomias ao mitigar os riscos que mascaram danos ambientais substanciais e ao garantir que os investimentos verdes estejam alinhados com limites ambientais mais amplos. No entanto, operacionalizar o DNSH apresenta desafios, especialmente em contextos de países emergentes, onde há falta de dados ou onde a capacidade institucional de monitorar e impor a conformidade entre objetivos é limitada.

Assim, a implementação do DNSH mostra variação significativa em abrangência e rigor. O DNSH representa uma inovação crítica no desenho de taxonomias, evitando compensações entre objetivos ambientais. No entanto, os desafios de implementação incluem: (1) complexidade metodológica na avaliação de impactos entre objetivos; (2) requisitos de dados para avaliações abrangentes; e (3) desafios de verificação, especialmente para cadeias de valor complexas.

Já as salvaguardas sociais mostram variação ainda maior, variando desde inclusão abrangente em taxonomias sustentáveis (México, ASEAN) até tratamento mínimo em taxonomias verdes. Os marcos sociais de melhores práticas integram padrões reconhecidos internacionalmente (convenções da OIT, Princípios Orientadores da ONU sobre Negócios e Direitos Humanos) com adaptações específicas do contexto.

Do exposto verifica-se que a força e credibilidade de uma GST depende da robustez científica de seus critérios técnicos de seleção e da rigorosa aplicação de não produzir danos

significativos. Esse arcabouço comum das GST cria uma linguagem comparável, para os elementos objetivos, contribuição substancial, DNSH, salvaguardas e métricas. Já a contextualização dos TSC aborda a soberania e prioridades nacionais. Porém, existe uma tensão entre a padronização global e a relevância local sendo, portanto, o debate central no desenvolvimento das GST.

3. A GST Brasileira

- Contextualização da Taxonomia Verde Brasileira

O Brasil elaborou sua Taxonomia Verde (Brasil, 2023) e, em setembro de 2023, publicou um Plano de Ação para consulta pública, intitulado Taxonomia Sustentável Brasileira, com o apoio da cooperação alemã e da Secretaria de Política Econômica do Ministério da Fazenda. A Taxonomia Socioambiental Brasileira (TSB) é um marco importante no esforço do Brasil para promover investimentos sustentáveis e alinhados aos objetivos de proteção ambiental e de combate às mudanças climáticas. Essa iniciativa é inspirada em diretrizes internacionais, como a Taxonomia Verde da União Europeia, mas é adaptada às particularidades econômicas, ambientais e sociais do Brasil e representa um passo significativo para direcionar o desenvolvimento econômico do país rumo a um modelo mais sustentável e resiliente.

No Brasil, a GST vem ganhando mais destaque, especialmente com a crescente preocupação com a sustentabilidade e o meio ambiente. A adoção de uma GST tem diversas implicações que podem afetar uma ampla gama de setores econômicos, ambientais e sociais. Essas implicações podem ser positivas, mas também apresentam desafios que precisam ser adequadamente gerenciados, como vimos no contexto mundial.

A Taxonomia Verde Brasileira (**Taxonomia Sustentável do Brasil - TSB**) insere-se nesse contexto global descrito acima de forma pioneira, ambiciosa e complexa. Porém, a TSB não é uma mera adaptação da taxonomia da EU, já que reflete as realidades, tensões e aspirações do Brasil. A tabela 3 apresenta as entre a taxonomia europeia (que engloba 27 países) e a brasileira. Fica claro que o modelo da TSB é híbrido e de vanguarda.

Tabela 3
Características da TSB e GT da EU

Característica	Taxonomia da UE (Padrão Global)	Taxonomia Sustentável do Brasil (Modelo Híbrido)
Escopo	Ambiental (6 objetivos) + salvaguardas sociais separadas.	Ambiental + Social Integrados (6+2 objetivos).
Base Técnica	Ciência climática global (ex: limites de 100g CO_2e/kWh).	Legislação nacional + ciência (ex: conformidade com Código Florestal, plano ABC+).
Foco Geográfico	Transição industrial e energética na Europa.	Gestão territorial e bioeconomia nos biomas brasileiros.
Governança	*Top-down* (Comissão Europeia com consultas).	Multissetorial complexa (CITSB com múltiplos atores nacionais).
Principal Inovação	Sistema de classificação binária detalhado.	Integração profunda entre clima, biodiversidade e justiça social em um país megadiverso.

Fonte: Elaborado pelo autor

- Elementos Constitutivos da TSB

A TSB mantém os 6 objetivos ambientais descritos acima (mitigação e adaptação climática, conservação da água, economia circular, prevenção da poluição e diferenças biodiversidade). Porém, adiciona dois pilares sociais, que tornam a taxonomia brasileira em sustentável (como já explicado): 1) inclusão social e redução de desigualdades; 2) geração de emprego e renda dignos. Por outro lado, contextualiza objetivos a definir, por exemplo, que a biodiversidade não é um conceito abstrato e remite ao capital natural brasileiro (biomas nacionais).

Os elementos constituintes da TSB apresentam alguns conflitos. Por exemplo, DNSH em grandes projetos de infraestrutura ou no agronegócio exige a regularização ambiental como pré-requisito para o financiamento verde. Um projeto de geração de energia limpa contribui para a mitigação de emissões de GEE e não pode causar dano significativo à biodiversidade (desmatamento, fragmentação de habitat) ou a comunidades tradicionais. Obviamente, no contexto nacional, operacionalizar DNSH envolve debates sobre licenciamento ambiental e direitos de comunidades tradicionais.

Cabe agregar que a TSB integra objetivos sociais, já que uma atividade não apenas deve respeitar os direitos trabalhistas, mas deve contribuir substancialmente para a inclusão produtiva de populações vulneráveis ou para a geração de emprego em setores de transição justa. Aqui está refletida a prioridade nacional de combate às desigualdades e a tentativa de usar a taxonomia como uma ferramenta de desenvolvimento inclusivo.

A TSB foca em setores estratégicos e na bioeconomia ao priorizar áreas onde o Brasil tem vantagem comparativa e alto impacto. Essas áreas focais são a agricultura sustentável, a bioeconomia e manejo florestal, a infraestrutura verde e o saneamento básico.

A governança da TSB é multissetorial e complexa. Foi desenvolvida pelo Comitê Interinstitucional sobre Taxonomia Sustentável (CITSB) e reúne ministérios (Economia, Meio Ambiente, Agricultura), reguladores financeiros (BACEN, CVM, SUSEP) e a sociedade civil, setor privado e academia. Essa estrutura reflete a complexidade dos interesses em jogo e busca legitimidade através da inclusão, mas também pode tornar o processo mais lento e sujeito a conflitos.

Ao mesmo tempo, os critérios técnicos devem estar fortemente ancorados na legislação nacional. As métricas não são importadas e, sim, extraídas do arcabouço legal brasileiro (Código Florestal, Agricultura de Baixo Carbono, Política Nacional de Resíduos Sólidos, etc.). Essa característica cria um vinculo direto entre o financiamento sustentável e a regulação nacional, reforçando a governança socioambiental.

- Perspectivas da TSB

Em termos econômicos, a GST pode atrair investidores em busca de projetos sustentáveis, aumentando o fluxo de capital para atividades que promovem a sustentabilidade ambiental. Os investimentos sustentáveis tendem a ser menos arriscados a longo prazo, especialmente em um cenário de crescente regulação ambiental e mudanças climáticas. Por outro lado, as empresas que adotam práticas sustentáveis podem se tornar mais competitivas, inovando em tecnologias verdes e conquistando vantagens em mercados globais. Também implica que as empresas enfrentem custos iniciais para se adequarem aos critérios da GST, incluindo investimentos em tecnologias mais limpas, mudanças nos processos operacionais e maior controle dos impactos e externalidades resultantes.

Já em relação às implicações ambientais, a adoção da GST promove a redução de emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para os objetivos de mitigação das mudanças climáticas, incentiva práticas que protegem e restauram ecossistemas e a biodiversidade e fomenta o uso eficiente e sustentável dos recursos naturais, como água, solo e florestas.

Por outro lado, em termos sociais, a adoção de uma GST pode gerar novas oportunidades de emprego em setores como energia renovável, agricultura sustentável e gestão de resíduos sólidos, além de promover a inclusão e o desenvolvimento das comunidades locais e de aumentar a conscientização sobre a importância da sustentabilidade, estimulando mudanças de comportamento em consumidores e empresas.

A GST estabelece padrões claros para a definição de atividades sustentáveis, proporcionando uma base para políticas e regulamentos ambientais, além de exigir que empresas e instituições financeiras divulguem como suas atividades se alinham aos critérios de sustentabilidade, promovendo maior transparência. Assim, as empresas precisam garantir a conformidade com os critérios definidos, o que pode exigir auditorias e relatórios.

Porém, há desafios para implementação eficaz sendo o monitoramento contínuo uma questão crítica para garantir que os critérios sejam efetivamente cumpridos. Além disso, a harmonização da taxonomia brasileira, com padrões internacionais pode ser complexa, especialmente para empresas que operam em múltiplos mercados. Assim, é necessário investir em capacitação para que empresas e investidores compreendam e adotem os critérios da taxonomia verde.

Fica claro que a adoção de uma GST acarreta uma série de implicações significativas, capazes de transformar a forma como as economias funcionam, incentivando práticas mais sustentáveis e responsáveis. Embora, como comentado, existam desafios a serem superados, os benefícios potenciais para o meio ambiente, a economia e a sociedade são substanciais, tornando essa iniciativa uma peça-chave na transição para um futuro mais sustentável.

- Aplicação da TSB no Centros Urbanos no Âmbito Nacional

Evidentemente, no contexto dos municípios brasileiros, existem desafios quanto à capacidade institucional, devido à falta de estrutura técnica para traduzir os critérios da TSB em projetos viáveis. Também existem dificuldades para aplicar indicadores precisos de adaptação (por exemplo, de resiliência a enchentes), devido à falta de dados robustos e de monitoramento contínuo. Ao mesmo tempo, uma GST precisa dialogar com o Plano Nacional de Adaptação, os Planos Municipais de Mudanças Climáticas e o Novo Marco Legal de Saneamento, evitando a sobreposição ou a fragmentação.

A tabela 4 apresenta um quadro comparativo entre setores na Taxonomia Socioambiental, a redução de emissões, a adaptação às mudanças climáticas nos centros urbanos no Brasil e um exemplo de indicador viável no contexto nacional.

Tabela 4
Taxonomia Socioambiental, Mudança Climática e Centros Urbanos no Brasil

Setor Urbano	Mitigação (Redução de Emissões)	Adaptação (Resiliência Climática)	Exemplo de Métrica/Indicador
Transporte	Eletrificação de frotas, ampliação do transporte público coletivo, incentivo à mobilidade ativa (bicicletas, pedestres).	Planejamento urbano integrado para reduzir deslocamentos, corredores de ônibus elevados em áreas suscetíveis a enchentes.	CO_2e por passageiro-km; % frota elétrica; tempo médio de deslocamento.se
Habitação e Edificações	Eficiência energética (isolamento térmico, *retrofit*	Projetos de resiliência hídrica (telhados verdes,	kWh/m²/ano; % edifícios certificados verdes; % área

Setor Urbano	Mitigação (Redução de Emissões)	Adaptação (Resiliência Climática)	Exemplo de Métrica/Indicador
	de prédios), uso de energias renováveis em edifícios.	fachadas vivas, sistemas de captação de água da chuva).	construída com infraestrutura verde.
Saneamento e Água	Reuso de água e redução de perdas na distribuição; tratamento de efluentes com aproveitamento energético.	Drenagem urbana sustentável, áreas permeáveis, manejo de águas pluviais para reduzir enchentes.	m³ de água perdida/km de rede; % área impermeabilizada reduzida; frequência de alagamentos.
Energia	Geração distribuída renovável (solar, eólica urbana), microgrids urbanos.	Sistemas de backup energético em hospitais e centros críticos para eventos extremos.	% energia renovável na matriz urbana; capacidade de armazenamento (MW).
Resíduos Sólidos	Aumento da reciclagem e compostagem; aproveitamento energético de resíduos (biogás em aterros ou biodigestores).	Gestão integrada que evite pontos de acúmulo em enchentes, coleta seletiva adaptada a eventos extremos.	Taxa de reciclagem urbana (%); taxa de resíduos compostados; m³ de biogás captado em aterros ou biodigestores; redução de resíduos em aterros.
Espaços Verdes e Uso do Solo	Preservação de áreas verdes urbanas como sumidouros de carbono.	Criação de corredores ecológicos urbanos, parques lineares para drenagem e redução de ilhas de calor.	m² de área verde/habitante; cobertura arbórea urbana (%); índice de temperatura de superfície.

Fonte: Elaborado pelo autor

Cabe agregar que a TSB que foi formalmente instituída pelo Decreto 12.705/25, como instrumento do Plano de Transformação Ecológica do Governo Federal e coordenada pelo Ministério da Fazenda está em processo de transição, **já foi tecnicamente** aprovada e já há diretrizes definidas, porém **não está totalmente implementada** como norma obrigatória. Está virando referência técnica e de política pública, com previsão para que essas regras comecem a valer em janeiro de 2026.

Em síntese, uma **taxonomia verde eficaz nos centros urbanos brasileiros** funcionaria como **ferramenta de alinhamento entre políticas públicas, investimentos e resiliência climática**, ajudando a priorizar projetos que, ao mesmo tempo, **reduzem emissões e fortalecem a adaptação** aos eventos climáticos extremos. Mas sua eficácia depende de métricas apropriadas ao contexto urbano brasileiro e de suas múltiplas facetas, assim como da capacidade de traduzir critérios técnicos em **planos municipais de investimento climático**.

4. Conclusões

Como discutido, as GSTs são projetadas para classificar o que é ambientalmente sustentável hoje, um sinal para os mercados onde o capital deve fluir para atingir metas ambientais e incentivar as indústrias a avançarem para melhores práticas por meio de critérios e incentivos claros. No entanto, elas não são sustentáveis por si só. São ferramentas que orientam a transição para a sustentabilidade. As GSTs são centrais para construir um sistema de financiamento de transição que apoie não apenas a neutralidade de carbono, mas também o desenvolvimento inclusivo, resiliente e justo. Especialmente no Sul Global, elas devem refletir necessidades contextuais, permitindo que os países alinhem a transformação econômica com as prioridades nacionais de desenvolvimento e os ODS.

A forma na qual as GSTs possibilitam a transição é, por exemplo, o alinhamento de capital que redireciona investimentos para atividades de baixo carbono, positivas para a natureza e sustentáveis. Outros mecanismos são a padronização para reduzir *greenwash*,

definindo critérios claros para investimentos "verdes" e vinculando decisões financeiras a metas de clima, biodiversidade, poluição, conservação da água e economia circular. Além disso, são um incentivo necessário para a inovação e melhorias tecnológicas e de processos para atingir os limites de elegibilidade. Algumas GSTs incorporam salvaguardas sociais, garantindo justiça durante as transformações econômicas.

Mas existem alguns desafios e limitações das GSTs como ferramentas de transição, tais como ter uma linha de base dinâmica. O que é verde hoje pode não ser suficiente amanhã (por exemplo, o gás natural pode ser transitório agora, mas insustentável a longo prazo). Além disso, existem diferenças regionais porque diferentes taxonomias têm rigor variado com base nas prioridades econômicas e ambientais locais (por exemplo, taxonomias da UE e da China). Além disso, as GST frequentemente têm dificuldades para classificar "atividades de transição" que ainda não são verdes, mas estão em um caminho crível rumo à sustentabilidade, e alguns setores que se enquadram em áreas cinzentas onde definições são contestadas (por exemplo, agricultura, mineração, manufatura).

As GST são um instrumento importante para a transição rumo à sustentabilidade, mas são apenas uma parte de uma mudança sistêmica mais ampla. Elas orientam fluxos financeiros, incentivam melhorias e criam responsabilidade, mas precisam evoluir continuamente, incorporar caminhos de transição e se alinhar mais profundamente com os limites ecológicos e os imperativos sociais.

Cabe comentar, no âmbito nacional, que existem desafios e tensões inerentes ao processo de aplicação da TSB. Várias questões aparecem e deverão ser respondidas para uma eficaz implementação da taxonomia. Por exemplo, o agronegócio onde há um custo de verificação devido à complexidade dos critérios utilizados (verificação da conformidade com o CAR – Cadastro Ambiental Rural) que pode ser uma barreira para pequenos agricultores, concentrando o acesso ao financiamento verde nos grandes *players*. Além disso, o setor apresenta problemas para a classificação das commodities agrícolas de baixo carbono produzidas em áreas anteriormente desmatadas (mesmo que legalmente). O DNSH deve ser aplicado. Porém qual seria a data da sua aplicação?

A TSB sofre pressões do mercado financeiro internacional, que exige simplicidade e alinhamento com a GST europeia e dos movimentos socioambientais domésticos que exigem critérios rigorosos de proteção. Assim, a TSB inserida no contexto global como um projeto ambicioso de soberania financeira e ambiental, tenta definir o DS em termos locais e recusa ser uma mera ferramenta de execução de métricas estrangeiras. Também cria um instrumento de política industrial verde, através do direcionamento de investimentos para setores onde o Brasil pode ser líder mundial (p.e. bioeconomia, agricultura sustentável). Por outro lado, resolve as tensões internas entre produção e conservação através de regras de mercado. Ou seja, se bem-sucedida, a TSB pode se tornar um modelo global para países em desenvolvimento, mas também pode se tornar mais um instrumento de *greenwashing* se for mal interpretada ou esvaziada politicamente.

5. Referências

Berhoff, H. & Rome, A. (ed.) (2017). *Green Capitalism. Business and the environment in the twentieth century*. Penn, USA. 297p.

Brasil. (2023). Taxonomia Sustentável Brasileira. Plano de Ação para Consulta Pública. Secretaria de Planejamento. Ministério da Fazenda: Brasília.

Climate Bonds Initiative. (2022). *Country updates on green taxonomies: Nigeria, Kazakhstan, Indonesia, Mongolia, Russia, and Sri Lanka*. https://www.climatebonds.net.

Hickel, J.; Sullivan, D., & Zoomkawala, H. (2021). *Measuring ecological alignment: A framework for ecological macroeconomics*. Ecological Economics, 180, 106874.

ICMA & PBoC. (2022). *China-EU Common Ground Taxonomy – Instruction Report*. https://www.icmagroup.org/sustainable-finance.

IEAGA (2024). https://lnkd.in/dXnqRz5X.

Kallis, G. (2018). *Degrowth*. Agenda Publishing.

Kothari, A.; Salleh, A.; Escobar, A.; Demaria, F. & Acosta, A. (ed.). (2019). *Pluriverse: A Post-Development Dictionary*. Tulika Books.

Kuzmin, E.; Mirzaev, B. & Alimov, U. (2024). Green Taxonomy for Sustainable Development. In: E3S Web of Conferences. Vol. 574. Editorial: Green Taxonomy for Sustainable Development | E3S Web of Conferences.

OECD. (2022). *Framework for Transition Finance: Ensuring Credibility of Corporate Climate Transition Plans.* OECD Guidance on Transition Finance | OECD.

ONU. (2015). Agenda 2030. Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil.

Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Chelsea Green Publishing. Doughnut economics: seven ways to think like a 21st-century economist - Ghent University Library.

UNEP. (2021). *Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*. United Nations Environment Programme. Making Peace With Nature | UNEP - UN Environment Programme.